

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

11797946

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 6138488 A2 940520 <No. of Patents: 001>

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE (English)

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP

Author (Inventor): HASHIZUME TSUTOMU; MATSUO MINORU; KITAWADA  
KIYOBUMI; KITAZAWA YOSHIYUKI; SHIMONE SUMISATO; AKANUMA  
HIDEYUKI; NAKAZAWA TAKASHI; INOUE SATOSHI

IPC: \*G02F-001/136; G02F-001/1343; G09G-003/36

JAPIO Reference No: \*180439P000078; 180439P000078

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
<b>JP 6138488</b>	A2	940520	JP 92291618	A	921029 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 92291618 A 921029



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-138488

(43) 公開日 平成6年(1994)5月20日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	F I
G02F 1/136	500	9018-2K
1/1343		9018-2K
G09G 3/36		7319-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-291618

(22) 出願日 平成4年(1992)10月29日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 橋爪 勉

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー  
エプソン株式会社内

(72) 発明者 松尾 稔

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー  
エプソン株式会社内

(72) 発明者 北和田 清文

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー  
エプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

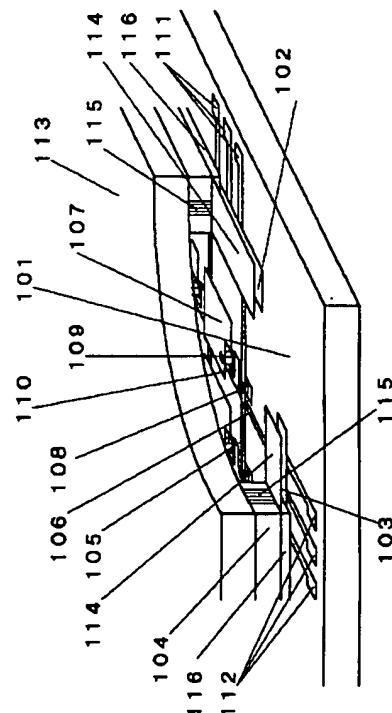
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【構成】 駆動回路内蔵の液晶表示装置で、遮光膜を兼ねた配線を有機薄膜の下に形成し、さらに絵素電極を有機薄膜上に形成し、液晶封止部より内部に駆動回路を構成する。

【効果】 長期間に渡って品質が劣化しない明るく鮮明な表示ができる液晶表示装置を実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数枚の透明基板に液晶を挟持し、少なくとも一方の基板上に非線形素子が形成された液晶表示装置において、透明導電膜によって形成された絵素電極が、有機薄膜上に形成されており、絵素電極に信号を与える非線形素子を駆動する駆動回路が、液晶表示装置の液晶の封止部と基板の間に構成されており、駆動回路上には有機薄膜と透明導電膜が順次被着形成されており、上記駆動回路上に形成されている透明導電性膜と対向電極の間は、電氣的に接合していることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は表示装置に関するものであり、特に非線形素子を備えた液晶表示装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 有力な平面ディスプレイであるアクティブマトリクス型の液晶表示装置が大量生産され始めている。平面ディスプレイは、空間占有スペースが小さく、軽量であることから、携帯コンピューターの表示装置や産業用機械の表示部などに使用されている。将来は、画面の大型化や高精細化が進み、家庭用のテレビジョンの応用が期待される。薄膜トランジスタを駆動素子に用いた液晶表示装置では、高精細化の有力な手段として駆動回路を絵素と同一基板上に構成する方法がある。従来の駆動回路内蔵型の液晶表示装置の構造の一部を、分かりやすく斜視図で図 5 に示す。図 5 は液晶表示装置の対向基板の一部を切りとったように見た模視図である。

【 0 0 0 3 】 ガラス基板 5 0 1 上に薄膜トランジスタで構成された X 側駆動回路 5 0 2 と、Y 側駆動回路 5 0 3 が封止部 5 0 4 の外側に構成されており、X 側駆動回路 5 0 2 からはデータライン 5 0 5 が、Y 側駆動回路 5 0 3 からはゲートライン 5 0 6 が、それぞれ封止部 5 0 4 を通過して表示領域に延びており、このデータライン 5 0 5 とゲートライン 5 0 6 の交差部に、絵素 5 0 7 に信号を与える薄膜トランジスタが構成されている。薄膜トランジスタのソース領域とデータライン 5 0 5 はスルーホール 5 0 8 を通して、またドレイン領域と絵素電極 5 0 7 はスルーホール 5 0 9 を通してそれぞれ電氣的に接続されている。データライン 5 0 5 の信号はゲート電極 5 1 0 の電位によって絵素電極 5 0 7 に伝えられる。

【 0 0 0 4 】 また、X 側駆動回路と Y 側駆動回路には外部端子 5 1 1、5 1 2 が接続されている。この外部端子には、画像表示に必要なビデオ信号や駆動回路を駆動するためのクロック信号、駆動電位信号が伝えられる。

【 0 0 0 5 】 絵素電極 5 0 7 が構成されている基板 5 0 1 と共通電極が形成されている対向基板 5 1 3 の間に液晶を封入してアクティブマトリクス型の液晶表示装置が構成されている。

【 0 0 0 6 】 図 5 の液晶表示装置の絵素電極が形成されている基板の平面図を図 6 に示した。X 側駆動回路 6 0 2 から延びたデータライン 6 0 5 と、Y 側駆動回路 6 0 3 から延びたゲートライン 6 0 6 は、それぞれ液晶封止部 6 0 4 を通過して表示領域に達し、データライン 6 0 5 とゲートライン 6 0 6 の交差部に薄膜トランジスタが構成されている。

【 0 0 0 7 】 図 7 は、アクティブマトリクス基板の概略平面図である。データライン 7 0 5 とゲートライン 7 0 6 の交差部に絵素をスイッチングする薄膜トランジスタ 7 1 7 が形成される。動画像を十分表現するのに必要な画素数は、X 側で 4 0 0 列程度、Y 側で 3 0 0 行程度である。すると従来のように駆動回路内蔵の液晶表示装置の場合には、4 0 0 本以上のデータラインと、3 0 0 本以上のゲートラインが液晶封止部 7 0 4 を通過する構造となっていた。

【 0 0 0 8 】 さらに、従来の液晶表示装置の液晶封止部付近の、図 6 の A - A' に沿った断面の模式図を図 8 に示す。

【 0 0 0 9 】 ガラス基板 8 0 1 上に薄膜トランジスタが形成されており、そのドレイン領域 8 1 8 に絵素電極 8 0 7 が接続されている。絵素電極 8 0 7 は、酸化珪素膜でできた層間絶縁膜 8 1 9 上に被着形成されている。

【 0 0 1 0 】 また、共通電極 8 2 1 が形成された対向基板 8 1 3 とガラス基板 8 0 1 の間に液晶 8 2 2 が封止されている。また、駆動回路は液晶封止部 8 0 4 の外側に構成されている。

## 【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の従来の液晶表示装置の構造では、液晶封止部を通過する配線が、データラインとゲートライン合わせて数百本ある。そのため高温多湿の使用環境ではデータラインやゲートラインと液晶封止部との界面から水分や二酸化炭素、酸化窒素などの成分が侵入することにより、液晶が劣化し表示特性が著しく低下するために、液晶表示装置を長期間使用できない問題点があった。

## 【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】 複数枚の透明基板に液晶を挟持し、少なくとも一方の基板上に非線形素子が形成された液晶表示装置において、透明導電膜によって形成された絵素電極が、有機薄膜上に形成されており、絵素電極に信号を与える非線形素子を駆動する薄膜トランジスタを含む素子で構成された駆動回路が、液晶表示装置の液晶の封止部と基板の間に構成されており、駆動回路上には有機薄膜と透明導電膜が順次被着形成されており、上記駆動回路上に形成されている透明導電性膜と対向電極の間は、電氣的に接合していることを特徴とする液晶表示装置。

## 【 0 0 1 3 】

【実施例】 次に、本発明の具体的な実施例を図面を参照

しながら説明する。

【0014】図1は、液晶表示装置の内部構造が分かりやすく、対向基板の一部を除いて表現した模式的な斜視図である。

【0015】ガラス基板101上に薄膜トランジスタで回路が組まれたX側駆動回路102とY側駆動回路103が構成されている。これらの駆動回路は液晶封止部104とガラス基板101の間に配置されている。X側駆動回路からはデータライン105が、Y側駆動回路からはゲートライン106が表示領域に延びている。データライン105は表示領域の絵素107のスイッチングをする薄膜トランジスタのソース領域にスルーホール108を通して電気的に接続され、また薄膜トランジスタのドレイン領域はスルーホール109を通して絵素107に電気的に接続されている。またゲートライン106は、この表示領域のスイッチングするようそれぞれの薄膜トランジスタのゲート電極110も兼ねている。薄膜トランジスタが形成されたガラス基板101と共通電極が形成された対向基板113で液晶を挟み、液晶封止部104で封入している。さらに、X側駆動回路102には、クロック信号、ビデオ信号などの配線が接続され、液晶封止部104を通過して外部端子111につながっている。また、Y側駆動回路でも同様にクロック信号などの配線が接続され、外部端子112につながっている。また、X側駆動回路とY側駆動回路の上部には、有機薄膜116を挟んで絵素電極と同じ材質の導電性膜114が形成されている。

【0016】さらに、対向基板113に被着形成された共通電極と導電性膜114を導電性材115で電気的に接合している。

【0017】図2に、発明の液晶表示装置の薄膜トランジスタが形成されているアクティブマトリクス基板の一部を拡大した平面図を示した。駆動回路は液晶封止部とガラス基板の間に構成され、X側駆動回路202から表示領域に延びたデータライン205と、Y側駆動回路203からゲートライン206の交差部に薄膜トランジスタが構成されている。また、駆動回路を駆動するために必要な配線211、212が、駆動回路から外部に延びている。また、絵素電極の開口率を上げるために、ゲートラインと絵素電極の一部を重ね、さらにソースラインと絵素電極の一部を重ねている。つまり、ゲートラインとデータラインは、表示領域の絵素部分以外の領域でアクティブマトリクス背面から入射する光を遮る遮光膜となっている。このとき、ゲートラインやソースラインと絵素電極の間には厚さが1 $\mu$ m以上の有機薄膜が形成されているため、絵素電極に印加された信号の歪は、ほとんど発生しない。

【0018】図1の液晶表示装置の絵素電極が形成されているアクティブマトリクス基板の概略平面図を図3に示した。

【0019】X側駆動回路302からデータライン305とY側駆動回路303からゲートライン306が表示領域に延び、データラインとゲートラインの交差部に薄膜トランジスタ316と絵素電極が形成されている。

【0020】液晶封止部304とガラス基板301の間に駆動回路が構成されているため、X側駆動回路302から延びた数百本のデータライン305と、Y側駆動回路303から延びた数百本のゲートライン306はそれぞれ液晶封止部304を通過することはない。

【0021】このように液晶封止部を通過する配線がほとんどないため、表示領域に侵入する液晶を劣化の原因となる水分やガスは極端に減少する。よって、安定した高品質の画質の液晶表示装置を、今までより10倍以上の長期に渡って使用することが可能になった。

【0022】次に、図2のA-A'線に沿ったアクティブマトリクス基板の断面図を図4に示す。この図では図1で表現できなかった層間絶縁膜が示されている。ガラス基板401上に薄膜トランジスタで構成された駆動回路402が液晶封止部の内部に形成されている。表示領域の薄膜トランジスタで信号が印加される絵素は、酸化シリコン膜でできた層間絶縁膜419と有機薄膜420上に形成されている。

【0023】有機薄膜の形成により表示領域の表面は平坦となり、絵素電極はこの平坦な平面の上に形成されるため、対向基板の共通電極と絵素電極の間隔はどの部分でも均等になるため、液晶の旋回度が同じとなり均一な高品質の表示が可能となった。

【0024】

【発明の効果】従来例の図8にみるように、層間絶縁膜819上に直接絵素電極807が形成されると、絵素電極807は層間絶縁膜819の縦方向の形状に応じて、段差のある断面形状となり、共通電極821と絵素電極807の間隔が不均一となる結果、表示特性にムラが生じてしまった。ところが、本発明のように、層間絶縁膜419上の有機薄膜420は、層間絶縁膜419の断面形状に関わりなく、表面が平坦になる。そこで、この表面が平坦な有機薄膜420上に形成された絵素電極407は断面形状が平坦となり、絵素電極407と共通電極421の間隔が表示領域全体に渡って均一となるので、表示ムラがない、コントラストの高い表示が得られる。

【0025】また、駆動回路を液晶封止部の下部に形成することによって、駆動回路の平面的なスペースを節約することができ、より容積が小さく軽量の液晶表示装置を製造できるようになった。さらに、より小さな面積のガラス基板に液晶表示装置を製造できるので、生産性を格段に向上できる。

【0026】さらに、有機薄膜420は、液晶封止部404の下部にある駆動回路を覆うように形成する。すると駆動回路は外部環境からの水分やガスの侵入から阻止されるため、長期間に渡って安定した動作を確保でき

る。

【0027】また、駆動回路には有機薄膜420を挟んで絵素電極と同時に形成した導電性膜414があり、この導電性膜は導電性材415を通じて、共通電極421と電気的に接合されている。この結果、外部環境の変化により駆動回路周辺で発生した静電気が共通電極に流れ込むので、静電気から駆動回路を保護することができる利点があり、乾燥した環境でも十分使用できる駆動回路内蔵の液晶表示装置を製造できる。

【0028】さらに、駆動回路には、有機薄膜42010が密着し、有機薄膜と液晶封止部の界面も良好に密着するため、外部環境から液晶の劣化の原因となる水分やガスが液晶内部に侵入しないので、高品質の表示特性を長期維持することができる。

【0029】さらに、X側、Y側のそれぞれの駆動回路上には、有機薄膜418を挟んで絵素電極の材質の導電性膜を、絵素電極と同時に形成する。これによってアクティブマトリクス基板の駆動回路の最上部と、表示領域の最上部の高さが同じになるので、液晶の配向剤を基板に塗布して、ロールでラビングする際に、表示領域の端20部のラビングムラがなくなり、表示領域全面に渡って高品質な表示特性の画面を実現することができた。

【0030】さらに、従来の駆動回路が同一基板に形成されている液晶表示装置の場合には、駆動回路が液晶封止部の外部に形成されていたため、データラインやゲートラインとほぼ同じ数の配線が液晶封止部を通過していたため、データラインやゲートラインの段差部分と液晶封止部の界面から、液晶を劣化させるガスや、水分が表示領域に侵入し、液晶の特性を劣化させ、表示特性が低下する問題点があった。

【0031】しかし、本発明の構造では、液晶封止部を通過する配線数は高々20本で、従来の40分の1以下になるため、表示領域に侵入するガスや水分が著しく減少する。このため、従来より極めて長い期間使用できる高品質の液晶表示装置を製造できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶表示装置の斜視構造図。

【図2】 本発明の液晶表示装置のアクティブマトリク

ス基板の平面図。

【図3】 本発明の液晶表示装置のアクティブマトリクス基板の概略平面図。

【図4】 本発明の液晶表示装置の断面図。

【図5】 従来の液晶表示装置の斜視構造図。

【図6】 従来の液晶表示装置のアクティブマトリクス基板の平面図。

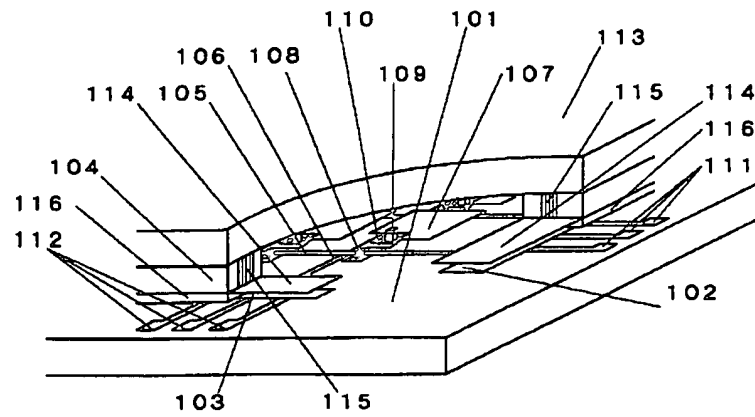
【図7】 従来の液晶表示装置のアクティブマトリクス基板の概略平面図。

【図8】 従来の液晶表示装置の断面図。

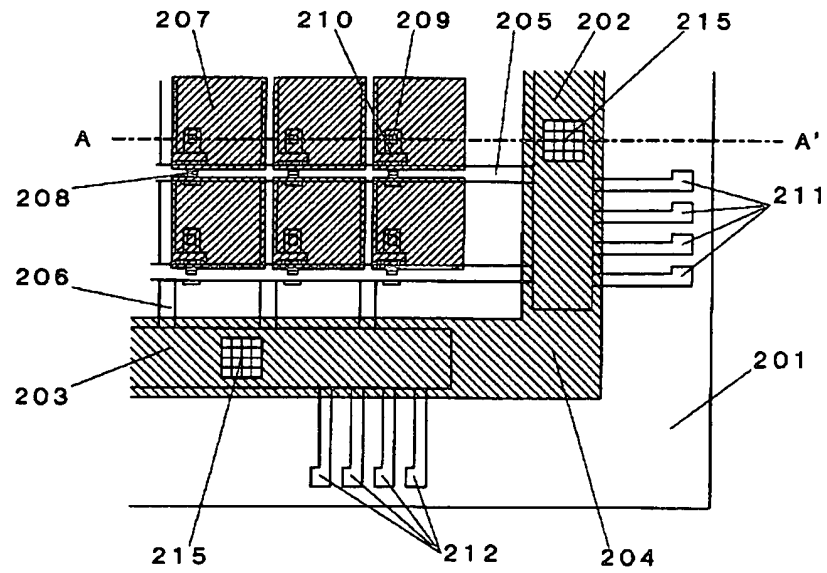
【符号の説明】

101, 201, 301, 401, 501, 601, 701, 801	…ガラス基板
102, 202, 302, 402, 502, 602, 702, 802	…X側駆動回路
103, 203, 303, 503, 603, 703	…Y側駆動回路
104, 204, 304, 404, 504, 604, 704, 804	…液晶封止部
105, 205, 305, 505, 605, 705	…データライン
106, 206, 306, 406, 506, 606, 706, 806	…ゲートライン
107, 207, 407, 507, 607, 807	…絵素電極
108, 208, 508, 608	…データラインとソース領域のスルーホール
109, 209, 409, 509, 609, 809	…絵素電極とゲートラインのスルーホール
110, 210, 510, 610	…ゲート電極
111, 211, 311, 511, 611, 711	…X側駆動回路の外部配線
112, 212, 312, 512, 612, 712	…Y側駆動回路の外部配線
113, 413, 513, 813	…対向基板
114, 414	…絵素電極と同じ導電性薄膜
115, 215, 315, 415	…導電性材
116, 416	…有機薄膜
317, 717	…薄膜トランジスタ
418, 818	…ドレイン領域
419, 819	…層間絶縁膜
420, 820	…共通電極
421, 821	…液晶

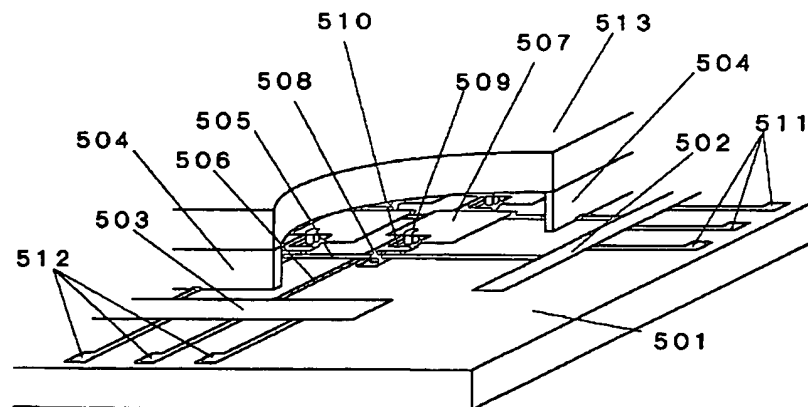
【図1】



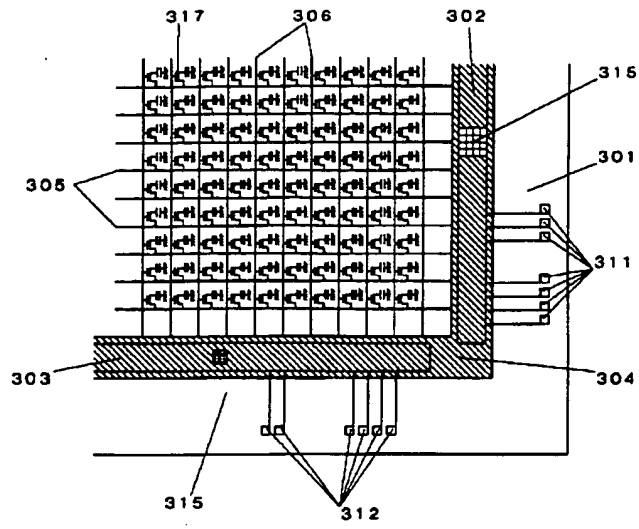
【図2】



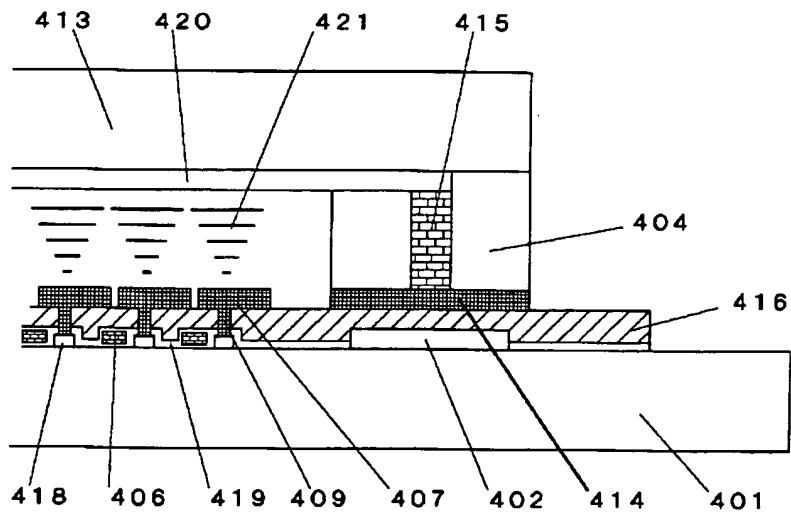
【図5】



【図 3】

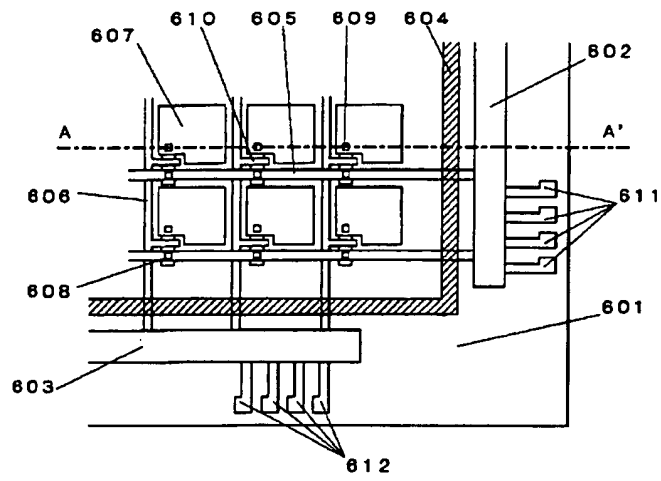


【図 4】

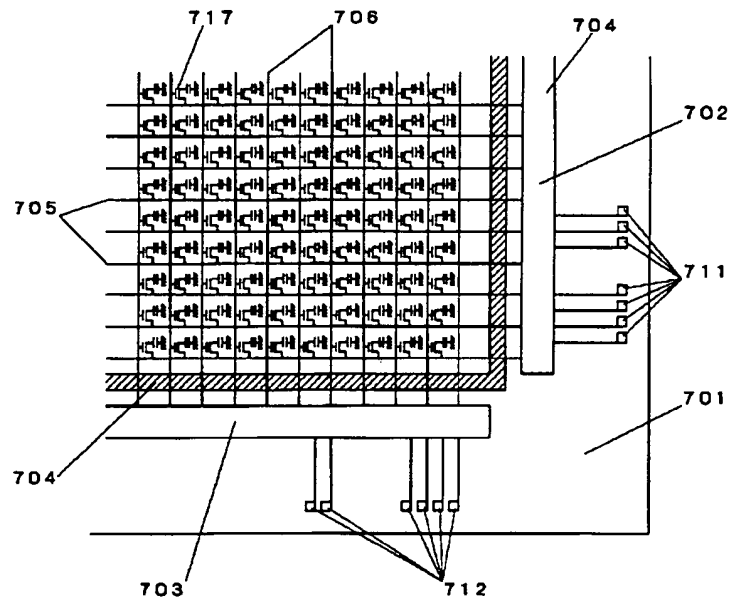




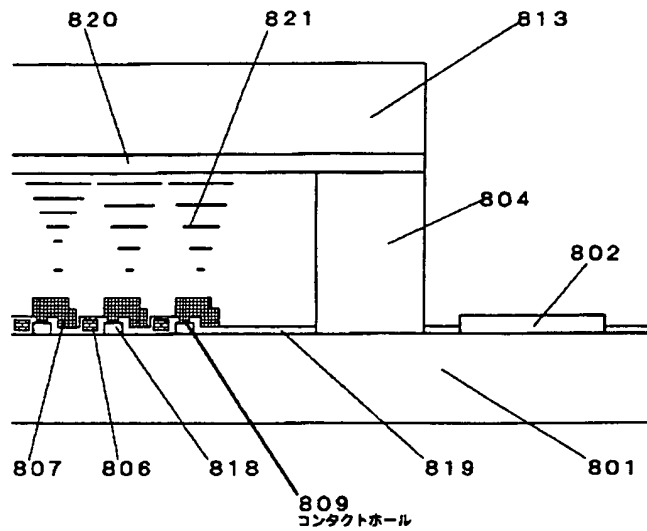
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 北沢 良幸  
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコー  
エプソン株式会社内  
(72)発明者 下根 純理  
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコー  
エプソン株式会社内

(72)発明者 赤沼 英幸  
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコー  
エプソン株式会社内  
(72)発明者 中澤 尊史  
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコー  
エプソン株式会社内  
(72)発明者 井上 聡  
長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号セイコー  
エプソン株式会社内